# IDEE

## DELLA FILOSOFIA GEOLOGICA E PALEONTOLOGICA

E

## CARATTERI DA OSSERVARSI NELLE PARTI DEI CORPI ORGANICI

## RIDOTTI ALLO STATO FOSSILE

DI

GIUSEPPE GERINI

SOCIO ONORARIO

DELL'ACCADEMIA D'AGRICOLTURA, COMMERCIO ED ARTI

DI VERONA

MILANO

TIPOGRAFIA SCOTTI

MDCCCLVIII.

# AVVERTIMENTO

*Il fatto di corpi che pur conservando l'identica composizione, per l' influenza di particolari circostanze assumono caratteri, proprietà e reazioni differentissime da quelle che son loro proprie allo stato ordinario, da costituire quell' isomerismo che attira l' attenzione odierna nella scienza chimica, occupava i miei studi fino da quell'anno che pubblicai l' impossibilità fisico-chimica del Paragrandine.*

*E le peregrinazioni che ho eseguito sulle Alpi e sull'Appenino mi comprovarono, che le roccie e pietrificazioni che ho rinvenute quali documenti delle particolari influenze che nel consolidamento della crosta terrestre, si esercitarono sopra le differenti parti della superficie del globo.*

*Colle idee acquistate della struttura delle principali montagne, delle roccie e dei fossili che contengono; colla opinione che le parti costituenti gli animali, che restarono sepolti nelle evoluzioni avvenute nella superficie terrestre, per il concorso di chimiche influenze, le ossa, nel fossilizzarsi, dovevano prendere differenti caratteri che le parti nervose ani-*

*mali, fossilizzandosi a norma delle chimiche influenze, offrir dovevano esse pure caratteri diversi da quelli che presentano le ossa e le sostanze muscolose, cioè carnose, quelle intestinali e le adipose, perchè il processo della fossilizzazione dovette succedere con tante differenti condizioni nelle quali erano sepolte, e per le quantità dei gas e degli acidi che vi potevano concorrere, e combinati colla luce, freddo, calore ed elettricità; così sembra che il giudizio sulle parti animali fossilizzate debba appoggiarsi ai caratteri anatomici della organizzazione. Tutti gli accidenti che ci offrono quegli ammassi selciosi, che diconsi urnioni, o scherzi di natura, meritano un più ponderato esame dai dotti all'appoggio dei caratteri anatomici che offrono, e sul riflesso, che chimicamente considerate le parti nervose degli animali, mediante il concorso dell'acido siliecio, in determinate condizioni, dovevano essere le più atte a prendere la consistenza silicea, che così abbonda nella calcaria cretosa, schistosa e scagliosa.*

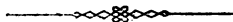
*Appoggiato ai principj scientifici accennati, ho assistito alle discussioni geologiche dei congressi che ebbero luogo nelle principali città italiane, ma benchè fra i membri effettivi, volli tenermi spettatore delle altrui opinioni, per un giusto rispetto che tributava a coloro, che per la grande dottrina sistematica, godevano la pubblica opinione in tale scienza.*

*Così non volli palesare le mie idee appoggiate ad alcuni fossili da me raccolti, perchè avevo rilevato, che i ragionamenti e le descrizioni che si offrivano, presentavano dottrine sistematiche, per la maggior parte, quali risultamenti di osservazioni parziali di territorj, senza un generale appoggio di prin-*

*cipj fisico-chimici sui caratteri delle pietrificazioni, che quali basi costituissero una guida filosofica nella scienza geologica.*

*Finire i giorni della mortale carriera, senza far conoscere agli studiosi le mie idee nella pietrificazione delle parti dei corpi organici, avrei creduto di mancare al dovere che la vita sociale impone a' suoi membri; percui tributo, per ora, alla scienza queste preliminari nozioni, riservandomi a dimostrarle coi fatti avvenuti, se dal Supremo dattore mi sarà concesso di far di pubblica ragione quello che già mi permise esporre in iscritto.*

# IDEE

## DELLA FILOSOFIA GEOLOGICA E PALEONTOLOGICA

Se il cortice della terra mi fu sempre oggetto di serie meditazioni per gli avanzi di corpi organici che racchiude, e per le differenti cristallizzazioni delle roccie in cui trovansi sepolti, e di quelle che costituiscono la ramificazione generale delle montagne della sfera terrestre, ha però soddisfatta la sete delle mie indagini col farmi conoscere, che la scorza del globo dovrebbe essere osservata da' geologi all'appoggio della filosofia metereologica, e delle chimiche dottrine, come un ammasso di sostanze, che dall'istante in cui fu assoggettato al planetario sistema, l'azione solare, il fluido elettrico ed il movimento giornaliero dei vapori e dei gas, e le piogge, hanno esercitato i loro effetti sopra di essa, per cui nel suo indurimento, differenti dovevano essere anche i processi chimici che si effettuarono nelle diverse parti della sua superficie in causa dei due moti di rotazione e di translazione.

E che le sostanze costituenti l'ammasso della sfera terrestre allo stato molle, in causa delle leggi della gravità, delle attrazioni, repulsioni e polarità, per essere le parti fluide, come l'acque, di una gravità minore delle terre e metalli, nel processo d'indurimento e separazione delle parti liquide dalle solide, cambiar dovevano necessariamente il centro di gravità delle parti che si consolidavano, per cui, prima di equilibrarsi nel punto ove si trova attualmente, doveva girare sul centro di gravità a misura che d'esso provava qualche alterazione, nell'indurirsi delle materie, più d'una parte che dall'altra, come pare che sia avvenuto anche più volte, per la forma sferoidale che ci offre la terra schiacciata ai poli ed elevata alla linea equatoriale.

Dagli effetti derivati dall'influenza planetaria, e da quelli prodotti dai cambiamenti di posizione del centro di gravità nelle sue parti, e poscia nella massa totale del globo, la filosofia geologica è in grado da poter dedurre i ragionamenti appoggiati a risultamenti di fatto, per dimostrare le cause che hanno prodotto tutto ciò che, fino al presente, si ritiene per misteriosi scherzi della natura, e che non fu osservato, dipartendo però sempre dalle seguenti idee.

*Idee degli effetti ai quali si dovrebbe ritenere essere stata soggetta la terra avanti offrire lo stato in cui si trova presentemente, dagli osservatori che si dedicano allo studio della geologia e paleontologia.*

Prima azione dei raggi solari contro la superficie al primo istante in cui fu assoggettata al sistema planetario nei rapporti di calore, luce, elettricità e sollevamento dei vapori.

Consolidamento della sostanza a seconda della influenza solare nelle differenti zone, per effetto o di precipitazione chimica, cristallizzazione o sedimento.

Sviluppo della vita organica ne' mari colla formazione delle conchiglie, e di quella vegetale, nelle varie zone, sulle parti che si consolidavano nella durata del primo giorno.

Azione della elettricità e dello stato nuvoloso nell'atto che succedevano i consolidamenti per precipitazione chimica, cristallizzazione e sedimento.

Azione della oscurità e temperatura notturna sulle prime parti che avevano preso consolidamento sotto l'azione del giorno, e viceversa.

Azione della caduta della pioggia, nevi e grandini sulle sostanze nell'atto del loro consolidamento, e poco tempo dopo l'avvenuta precipitazione chimica; cristallizzamento degli acidi colle diverse basi silicee, calcari, micacee e simili.

Effetti delle correnti d'acque per le pioggie, e nevi e grandini cadute fra le parti delle zone terree di recente consolidate, od in atto d'indurimento.

Azione delle sostanze consolidate, trasportate dalle acque di pioggia nelle parti che stavano cristallizzandosi.

Azione dei corpi organici marini e terrestri, trasportati da correnti aquee fra le sostanze all'atto del loro consolidamento.

Effetto dei movimenti derivati nelle parti di sostanze consolidate in causa di cangiamento della gravità coll'indurimento, o col sopraggiungere delle sostanze straniere (al primo indurimento della massa), e pervenute in contatto per effetto delle correnti d'acqua di pioggia.

Conseguenze derivate dai movimenti avvenuti per il cangiamento del centro della gravità, o per trasporto dalle acque di pioggia, che cambiarono nelle masse smosse la posizione astronomica, per cui divennero soggette ad azione differente dei raggi solari di quella che avevano all'atto del consolidamento.

Il cambiamento del centro di gravità nelle parti della sfera terrestre, può avere, anche nel primo giorno del suo assoggettamento all'azione planetaria, prodotto variazione nel punto centrale dell'intiera massa terrestre, in modo che le parti, che al mattino rappresentavano la zona torrida, costituire colla stessa zona, alla sera, i due poli.

Conseguenze di una simile trasposizione di centro di gravità nelle parti consolidate durante il giorno, e movimento dei liquidi rimasti, ed effetto sulla vita organica sviluppata nel mattino per l'azione solare con raggi diretti, ma forse estinta la sera, per esser divenuta soggetta ai soli raggi tangenziali il mattino successivo.

Indicate le principali idee degli effetti da cui devesi ritenere aver ricevute le prime impressioni il globo terrestre nel primo giorno del suo assoggettamento al planetario sistema, è duopo riflettere sulle alterazioni alle quali divenne esposto in seguito per la rotazione diurna sul proprio asse, e per il moto di traslazione nel descrivere la sua orbita, che in causa delle differenze che ci indicano le stagioni, si vede provato un motivo, pel quale l'influenza planetaria avrà esercitata un'azione proporzionale alle diverse posizioni in cui la terra giornalmente si trovava nel descrivere la sua orbita nel corso dell'anno.

Se le indicate idee dispongono lo studioso a com-

prendere tutti gli effetti sotto i quali si è formata la crosta terrestre nel suo consolidamento, fino alla condizione di aver stabilito un centro d'equilibrio durevole per quella serie d'anni che sembra aver resistito, per offrirci nelle vestigie degli animali e vegetabili che troviamo essere stati sepolti, quantità, grandezze e grossezze tali da poter giudicare aver vissuto molti anni prima della catastrofe alla quale dovettero soccombere.

Il seppellimento dei vegetabili ed animali, sotto stratificazioni di roccie consolidate posteriormente, ci conduce tosto all'idea, di altre trasposizioni del centro di gravità della massa terrestre fuori del centro della sfera che si era formata nel consolidamento ricevuto avanti lo sconvolgimento, che fu causa della distruzione di tanti animali e vegetabili, che nei terreni terziarj costituiscono i sedimenti carboniferi, come sono i litantraci, le ligniti ed il carbon fossile.

La trasposizione del centro di gravità, ossia d'equilibrio, della terra fuori del centro della figura sferica, come sembrerebbe avere al presente, per offrirci l'inclinazione dell'asse della sfera di primo consolidamento della sua massa, in modo da formare un arco di 23° circa col piano dell'eclitica, non potendo essere stato il risultamento di un solo movimento, ma bensì di alcune oscillazioni succedutesi posteriormente dopo l'avvenimento che produsse la sommersione delle superficie coperte di vegetazione colla distruzione degli animali stati sepolti, consiglia ad alcune meditazioni sulle cause che dal primo sconvolgimento dovevano derivarne altri successivi.

Perchè, avanti stabilirsi allo stato di equilibrio fra le masse in cui si trova attualmente la sfera terrestre

col suo asse inclinato, come si è detto, necessariamente dovette sostenere molte oscillazioni, per lasciare quella serie di stratificazioni nel suo cortice da far supporre le differenti epoche di formazione, come dai dotti, si vollero distinguere in terreni primitivi, secondarii, terziari e di alluvioni, e tutte le altre denominazioni (1) introdotte da quegli autori che, per voler dare sistemi che facilitassero l'intelligenza dei loro studi con le nuove denominazioni, resero più complicata e difficile la scienza alla gioventù.

Meditando sulle cause che concorsero al consolidamento delle stratificazioni della massa terrestre, che racchiudono le vestigia della vita organica animale e vegetale, sebbene la chimica possa dimostrarci, che tanto gli animali che i vegetali sono composti delle sostanze che contengono le roccie, i metalli ed i liquidi di cui è formata la terra, pure la quantità dei corpi organici sepolta sotto delle stratificazioni terree, per gli effetti della fermentazione delle sostanze animali e vegetabili commiste, esercitar doveva collo svi-

(1) Come sarebbero:
Terreno primitivo cristallino.
» » Cambriano } Inghilterra.
» » Siluriano }
» » Devoniano.
» » Carbonifero.
Roccia emersoria comparsa dopo la formazione carbonifera.
Terreno Peneno o Permiano (da Perm in Russia).
Terreno Triassico.
» Jurassico.
« Cretaceo.
» Terziario.
Roccia emersa dopo la formazione terziaria.
Terreno alluviale o contemporaneo.
» di trasporto o diluviale.
» Vulcanico.

luppo dei gas, nel consolidamento delle terre superiori, degli effetti ai quali non furono soggetti gl'indurimenti, le precipitazioni chimiche ed i sedimenti primordiali che si formarono alla superficie della terra, allorchè allo stato di massa molle venne assoggettata al planetario sistema.

Le roccie che formano i monti si vedono infrante, e le sostanze emerse nelle fenditure delle medesime, coi sollevamenti avvenuti, ci provano col fatto, che la trasposizione del centro d'equilibrio ha dato movimento alla sostanza, che opinasi liquida, e soggiacente alla crosta terrestre nello stato incandescente.

Siccome nel processo d'indurimento delle sostanze state depositate dalle acque alla superficie nello stato molle, concorrevano, nell'istante della loro pietrificazione, oltre gli elementi planetari e gazzosi ed elettrici, che agirono sulle pietrificazioni del primo consolidamento, anche le azioni dei gas che si sviluppavano dalle sostanze state sepolte, che alcune saranno passate allo stato di fermentazione decomponendosi, così gli effetti delle composizioni che emergevano fra le fenditure, e gli scoscendimenti delle parti che si saranno anche affondate nella sostanza liquida centrale, cioè sotto la crosta terrestre indurita, e quella che passava allo stato d'indurimento, dovevano produrre una condizione atmosferica e di temperatura, e per evaporazioni gazzose, da generare influenze assai differenti nell'indurimento degli strati superiori, di quelle che agivano sui consolidamenti delle prime stratificazioni del cortice della terra.

Infatti tante sostanze che dal fondo de' mari vennero portate dalle correnti alla superficie de' monti, generando nuovi colli alle loro falde, esalare dove-

vano dei gas e vapori acquosi contenenti molto sale, il quale, cadendo al finir del giorno allo stato di rugiade, produr doveva abbassamenti di temperatura notevoli nella notte, e così il muriato di soda che commisto alle acque di pioggia doveva trovarsi, cagionar doveva nelle correnti delle valli e torrenti delle alterazioni nei colori, delle deposizioni, ed altri effetti sulle precipitazioni.

L'alterazione causata da una trasposizione del centro d'equilibrio nei pianeti (come è la terra), viene anche aumentata dalle pioggie, per essere soggetta al planetario sistema, che promuove lo sviluppo giornaliero dei vapori; cosicchè può ritenersi essere un effetto che risulta per legge fisica, per la condizione dei corpi soggetti alla meccanica celeste; perchè, se nei primordi dell'assoggettamento della terra al planetario sistema, le alterazioni nel centro d'equilibrio dovevano effettuarsi a brevissimi intervalli, col progredire dell'indurimento degli strati dalla superficie della terra, risultando minore la decomposizione che cagionavano le pioggie annuali, più raramente dovettero succedere le trasposizioni del centro d'equilibrio, da costituire dei periodi di più secoli fra una trasposizione e quella successiva, e come la scienza attualmente ci dimostra.

In fatti, se i geologi hanno dato il nome di paleontologia allo studio degli animali, e di fitto-paleontologia agli studi sulla flora fossile, per essere le caratteristiche della vita organica, che si ritiene esistesse avanti l'epoca di quella catastrofe avvenuta sulla superficie della terra, denominata diluvio (1), che offre

(1) Si avverte che, coll'idea della trasposizione del centro della terra, che produsse una evoluzione nelle acque da offrirci le con-

gli avanzi tanto delle ossa fossili degli animali, che la tessitura, detta anche nervatura delle foglie, steli e tronchi dei vegetabili che risultarono sepolti nello sconvolgimento delle acque, formando nuove stratificazioni alla primitiva scorza terrestre.

Nel primo periodo paleontologico, non avendo fatta considerazione all'influenza planetaria sulla sostanza terrestre, nè all'effetto che deriva dalla detta influenza, quale è di sviluppare la vitalità organica con caratteri distinti nelle differenti zone superficiali della terra, nelle differenti profondità delle acque de' mari, laghi e fiumi, nelle differenti elevazioni superiori al livello del mare, come ci offrono le vegetazioni sulle montagne; e che le conchiglie, per esempio, hanno una formazione ed accrescimento con una rapidità tale, che dal volume microscopico giungono a rilevante grossezza nel periodo di sei mesi, e che tutti i semi della vita organica si trovavano già commisti alla massa terrestre, che il loro sviluppo era solo vincolato a quel grado d'influenza planetaria e condizione metereologica della giornata, che la natura dell'animale o vegetale richiede per isviluppare e crescere senza aver bisogno di trarre origine dalla sostanza gelatinosa, come si vorrebbe credere, perchè vedonsi nelle acque galleggiare e giacere degli ammassi d'infusorj, s'immaginano tosto che gli animali abbiano avuto origine, come hanno le rane, dal girino, che quale corpo

seguenze di un diluvio, non s'intende con ciò di opporsi a quanto ci raccontano le sacre carte sul diluvio universale, perchè può benissimo essere succeduto ed uno sconvolgimento e l'altro, cioè di pioggie continuate; giacchè coi progressi della moderna chimica, colle teorie accennate, si può dimostrare essere in perfetta armonia anche cogli avvenimenti descritti nella Genesi, a conferma delle cose esposte nella medesima.

sferico gelatinoso per la sua trasparenza mostra l'interna organizzazione, e perchè si sviluppa col perdere la coda; emettendo poi le gambe, veste le forme della rana e diviene ranocchio.

E se nelle roccie, come sono i graniti e tutte le formazioni cristalline che diconsi primitive, perchè non offrono ne' loro componenti vestigie di vita organica, ciò fu, perchè quelle roccie essendo risultate per precipitazione chimica e sedimento, non potevano avere commisti avanzi caratteristici di animali e vegetabili, perchè la vita organica era destinata a svilupparsi, ed occupare la parte superficiale della terra e quella delle acque fino ad una determinata profondità, e non dove dovevansi formare le roccie, che diconsi primitive, nel primo consolidamento della crosta terrestre.

Ma per la vitalità organica che il sistema planetario tiene di continuo sviluppata, e conserva con rapporti determinati dall'azione più o meno diretta dei raggi solari, l'avvenimento della trasposizione del centro d'equilibrio nella sfera, se fu una causa della distruzione degli animali e vegetabili, che dalle correnti delle acque trasportati unitamente a delle roccie e delle terre, che oltre lo cambiare la loro ubicazione nativa, risultarono infranti e sepolti sotto le stratificazioni terree che si formarono col cambiarsi dei confini del mare, per cui la maggior parte della superficie della terra ricevette un'alterazione nel suo ristabilimento alla condizione d'equilibrio e di consolidamento delle nuove stratificazioni superiori, anche per l'influenza della differente esposizione astronomica derivata, e delle proprietà chimiche delle sostanze vegetali ed animali, decomposte e commiste alle mate-

rie terree e fluidi gazzosi, elementi che uniti dovevano dare dei risultamenti differenti da quelli che ebbero origine nel primo consolidamento.

Per tali cause non deve recar maraviglia, se le piante fossili ritrovate nel suolo di Salzka nella Stiria presentano una perfetta rassomiglianza colla vegetazione presente della Nuova Olanda, perchè anche la Stiria può essere stata esposta all'influenza del planetario sistema per qualche anno, come trovasi ora la Nuova Olanda, e che per oscillazione prodotta dalla trasposizione del centro d'equilibrio, la Stiria risultò esposta ad un grado differente dell'influenza planetaria di quello che godeva prima, che conformava la sua vegetazione a quella attuale della Nuova Olanda; ciò che dicesi per questa località, devesi intendere per tutte le altre, prescindendo dai casi in cui gli avanzi fossili della vita organica risultarono sepolti, perchè trasportati dalle correnti da una località in una differente, quando per trasposizione del centro d'equilibrio, i mari cambiarono confini e configurazione, o che per qualche rottura di catene montuose, le acque di qualche bacino, con livello superiore, scaricò in mare inferiore, che se non alterò l'orizzonte degli altri mari, agitò talmente le acque loro, da cagionare delle alterazioni e delle correnti durante il tempo che si richiedeva, avanti che i confini dell'Oceano che ricevette le acque abbia presa la normale sua tranquillità.

All'appoggio delle idee premesse, passeremo ad osservare le condizioni del grande Oceano, per dedurre le conseguenze derivate dalla trasposizione del centro d'equilibrio in modo da produrre l'inclinazione dell'asse terrestre.

Il livello del mare sembrerebbe, generalmente parlando, essere lo stesso per tutto, ciocchè nasce dalla pressione eguale in tutte le direzioni, che gli atomi di un fluido esercitano l'uno su l'altro.

L'Oceano, preso in grande, ha dunque una superficie sferica, o piuttosto sferoidale, che può prendersi per la vera superficie del nostro pianeta, che dicesi livello del mare. I golfi ed i mediterranei, che non hanno che piccola comunicazione coll'Oceano, possono fare un'eccezione alla regola, giacchè in tali porzioni di mare l'acqua può trovarsi talvolta ad un livello un po' più alto.

Infatti, si vuole che gli Olandesi abbian trovata la superficie del golfo di Luyderzee più alta che quella del mare del Nord.

Sembrava più verisimile però, che il golfo Arabico sia più elevato del Mediterraneo, e che in generale le piccole porzioni di mare aperte unicamente all'est, abbiano un livello più alto, a motivo dell'accumularsi delle acque spinte in que' golfi dal moto generale del mare d'Oriente in Occidente; ciò premesso, all'oggetto di rischiarare l'argomento, passeremo ad esporre gli effetti che la trasposizione del centro d'equilibrio, in modo da rendere l'inclinazione nell'asse terrestre che abbiamo attualmente, doveva produrre nella superficie della terra.

*Effetti della trasposizione del centro d'equilibrio della terra, allorchè da molti anni era coperta dalle produzioni della vita organica.*

Le osservazioni astronomiche dimostrarono, che

la diminuzione dell' obliquità apparente dell' eclitica in un secolo si è di 48'' (1).

Le osservazioni geografiche provano, che in alcune parti del globo il mare si avanza sulla parte continentale, mentre in altre si allontana; questi due fenomeni confermano la variazione di luogo del centro d'equilibrio del globo, giacchè, nell'asse terrestre, potrebbe diminuire la sua obbliquità apparente, nè il mare avanzarsi da un luogo e ritirarsi dall'altro senza tale variazione.

Le cause varianti la posizione del centro d' equilibrio, derivano dalla organizzazione fisica per rapporti d'influenza del sistema planetario a cui è soggetta la terrestre sfera, e la materia di cui è composta.

Una delle prime funzioni che vedesi quale effetto dell'influenza planetaria sul cortice del globo, si è quella che venne già accennata, cioè della decomposizione dei corpi che alla superficie del suolo sono esposti alle variazioni atmosferiche, di umidità, siccità, di caldo e freddo.

Così l'evaporazione del suolo, sollevata nel mezzo atmosferico allo stato di vapore acquoso, non che i volumi di gas idrogeno ed ossigeno, che vediamo poi ricadere sulla superficie del suolo, od in istato di pioggia, od in quello di neve, grandine o rugiada.

Quantunque la caduta della pioggia, neve e rugiada succeda, ove più ove meno, quasi su tutta la superficie terrestre, pure, le vette delle più alte montagne, non che ai poli, sono le località ove maggiore è la quantità delle pioggie e delle nevi che vi cadono.

(1) *Obliquité apparent de l'écliptique, en supposant d'apres feu M. Delambre, l'obliquité moyenne de 23° 27' 57'' e 1800, et demi séculaire de 48'' 1er Janvier 1830..... 23° 27' 32'' 7.*

Per essere la maggior parte della superficie terrestre inclinata, o verso un mare o verso l'altro, vediamo che tutte le acque di pioggia, o nevi liquefatte, dalle superficie più elevate discendono sulle inferiori, e formando avallamenti nel suolo, costituiscono i torrenti ed i fiumi col mezzo de' quali si portano nel seno dei mari; così è duopo osservare, che queste acque strascinano sempre delle materie terrose con pietre dall'alto al basso.

Per quanto tenua essere possa la quantità delle materie terrose e pietrose trasportate dalla sommità di monti nel mare sopra tutta la superficie del globo nel corso di un anno, pure, moltiplicata d'essa per dei secoli, diviene un ammasso di materia considerabile, anche paragonata alla massa terrestre nei rapporti di quell'effetto che si vuol dimostrare e produrre, relativamente all'alterazione del luogo in cui trovasi il centro d'equilibrio nella massa terrestre; infatti, se alcuni giorni di piena, in cui vedonsi scorrere le acque de' principali fiumi torbide, per le materie eterogenee che hanno commiste, bastano a fare degli interramenti d'alluvione, e delle corrosioni, non può ammettersi dubbio, che una grande quantità di materie terree e pietrose non vengano portate nei mari.

Osservando lo scarico dei principali fiumi, tanto del continente Europeo, quanto dell'Africa che delle due Americhe, si vede essere maggiore la quantità della materia che fu e viene trasportata nel mare del Nord, od Oceano meridionale, di quello che sia nel mare Pacifico; questa condizione è la causa da diminuire il peso del quarto di sfera terrestre, ove evvi l'Europa, parte dell'America settentrionale e dell'Africa; ed aumentare il peso del quarto di sfera ove evvi il rimanente dell'Africa e l'America meridionale.

Egualmente il quarto di sfera contenente la Siberia, la China ed il rimanente dell'America settentrionale, diminuirà di peso, e si accrescerà il quarto di sfera contenente la Nuova Olanda e la Nuova Zelanda.

Ora, affinchè il centro d'equilibrio del globo si conservi inalterabilmente in una località della terrestre sfera, sarebbe necessario che la quantità di materia trasportata nei mari, non alterasse il peso di ciascuno dei due quarti di sfera costituenti l'emisfero settentrionale; ovvero, che tanta diminuzione di peso si effettuasse nell'emisfero orientale, quanto nell'occidentale.

Siccome la superficie terrestre è maggiore nel quarto di sfera contenente l'Europa, di quello che sia nell'altro, così le acque di pioggia raccolte sopra una superficie maggiore, per necessità devono anche trasportare quantità di materia maggiore nei mari; aggiungendo altresì, che nel quarto di sfera contenente la Siberia, per essere la maggior parte della superficie più verso il polo, di quello che sia verso l'equatore, meno sono anche le variazioni di temperatura, cosicchè meno decomposizione delle sostanze terree e pietrose succedono; avvertendo poi, che molte acque di pioggia si accumulano ivi nello stato di ghiaccio, che nel liquefare in mare non decompongono superficie terree, ma vi sono però anche le correnti di mare, ed il movimento nelle acque cagionato dai venti in tempo di burasche, il quale è causa di far trasportare nell'interno dei mari le sabbie mobili d'una parte all'altra, cosicchè esse pure concorrono a produrre alterazione nel centro di gravità delle parti della terra, e quindi nella posizione del centro d'equilibrio della sfera, che

ne è la risultante di tutti i centri delle masse parziali di cui è composta.

Da ciò si può dedurre, che attualmente il centro d'equilibrio del globo si avvicina maggiormente al centro stesso della sfera terrestre, perchè essendo maggiore la quantità di materia che dalle pioggie viene trasportata dal quarto di sfera contenente l'Europa nell'Oceano meridionale, relativamente all'equatore, di quello che sia nell'emisfero contenente la Siberia, Nuova Olanda e Nuova Zelanda.

La variazione di luogo del centro d'equilibrio nel globo, risultante dalle indicate cause, dico essere stato il motivo dell'obliquità dell'asse relativamente all'ecclitica, non che di quella attuale condizione in cui si trovano fra loro inclinate, e situate le stratificazioni dei monti che offrono le caratteristiche di aver subita quell'alterazione, che i geologi dicono essere stata soggetta la superficie della terra, e per le quali vennero distinti negli strati terrei varie epoche di loro formazione.

Dagli effetti presenti, deducendo quelli che hanno preceduto, si deve concludere, che all'influenza planetaria dovette la superficie del globo, tanto la sua configurazione sferica, quanto le acque accumulate in ammassi di ghiaccio ai poli, non che quelle masse di eterne nevi, che in alcune località costituiscono le più alte cime dei monti; così pure al medesimo influsso attribuir devesi il vestimento superficiale del cortice terrestre con corpi organici, come sono le innumerevoli famiglie di vegetabili ed animali.

### *Conseguenze dell' ordinaria decomposizione dei monti.*

Alterato lo stato primordiale della superficie terrestre, in causa delle decomposizioni prodotte dalle acque di pioggia e dall' umidità atmosferica, nell' atto stesso che succedeva il consolidamento delle sostanze; variato col succedersi delle decomposizioni il punto del centro d' equilibrio per le indicate cause, ammetteremo ora l' inclinazione dei 23° gradi che l' asse ci presenta relativamente all' eclitica, come risultamento causato dal tempo per la variazione di luogo dal centro d' equilibrio.

Quantunque la variazione del punto in cui risulta il centro d' equilibrio lentemente debba ritenersi essere accaduta, ed effettuarsi allo stato ordinario metereologico, come ci prova la lentezza con cui segue la secolare correzione nell' apparente inclinazione dell' asse in questi tempi, pure, dopo un certo numero di secoli, l' avanzamento del mare in direzione del polo artico all' antartico, necessariamente cagionar deve e dovette uno squilibrio generale anche nel livello degli altri mari, aventi fra loro comunicazione (1) per qualche stretto, oppure separati solamente da qualche tenue parte di terra o catena di roccie, per-

(1) Non evvi sul nostro globo, strettamente parlando (secondo un accreditato geografo), che un solo mare, un solo liquido sparso intorno alla massa solida di terra, che verisimilmente stendesi da un polo all'altro, coprendo circa più di tre quarti della superficie del globo; e tutti i golfi, tutti i mediterranei non sono che parti staccate dal mare universale, chiamato Oceano, solo per maggiore comodità nel linguaggio geografico, per distinguere diverse sezioni dell'Oceano sotto nome di mari.

chè spazzandosi dalla forza di pressione dell'aumento del fluido le roccie stesse, che servirono di barriera alle acque un tempo separate in causa d'una minor elevazione.

Le acque dell'Oceano australe, necessariamente dovevano dirigersi verso il polo antartico, e quelle dell'Oceano atlantico, dirigendosi verso il polo artico, sommergere il continente europeo, scoprendo nuove terre nell'America meridionale, altre formandone con materie di sedimento trasportate, sommergere parte delle terre dell'America settentrionale, non che quelle che forse si trovavano fra l'America settentrionale ed il Giapone, la Nuova Zelanda e la Nuova Olanda (1), dirigendosi verso il polo antartico nell'Oceano australe, scoprendo in pari tempo terre al paese de' Negri, alla Guinea, al Congo, nell'Arabia, la Persia, l'Egitto, la Caldea, il golfo Arabico ed altre; durante il periodo di tali sconvolgimenti nelle acque, alcuni scogli rimasti asciutti servirono a costituire nuovi monti; così monti del continente divenir scogli ed isole; se molti saranno stati gli sconvolgimenti succeduti, altrettante si devono ritenere essere state le montagne sfondate, rupi distrutte, valli aperte ed empite con materie ani-

(1) Il calcare cretoso incontrasi a grandissima profondità, e ricoperto da varii strati di terra, ed anche di natura vegetale, sabbia, argilla silicea, contenente delle piriti ferruginose, nella pianura che si estende da Dunkerque a Lilla, fino a Gand ed Anversa, che può considerarsi come il principio dell'immenso piano dell'Olanda, della bassa Germania e della Polonia. L'esistenza della calcaria cretosa prova, che le località in cui si trova sono state coperte dalle acque, giacchè la calcaria cretosa deve considerarsi per una sostanza calcare, alterata da sostanze animali e saline, decomposte dalle acque del mare, e combinate colla calce, costituire lo strato di materia di sedimento lasciate dal mare stesso.

mali, vegetali e terree, laghi formati, altri asciugati; quanti contrasti, or più rapidi, or meno, fra tutti gli elementi impercettibili, spaventevoli, distruttivi e creatori nello stesso istante!

Osservando la direzione dei due continenti le di cui penisole sono rivolte al mezzodì, come l'America meridionale, la California, l'Alasegha, il Groeland, l'Acadia, la Florida, la Scandinavia, l'Italia, la Grecia, l'Arabia, l'India, la Canea, il Kamtchatka e l'Africa, provano che le correnti derivate dal polo artico, non che le alluvioni lasciate dalle acque dell'Oceano atlantico, si diressero verso il polo antartico, col formare le due penisole l'Iucatan e il Giutland rivolte al Nord.

*Risultamenti della prima alterazione nel livello e perimetro delle acque nella superficie del globo terrestre.*

Coll'idea d'un'accaduta alterazione fra il limite dei mari e quello delle terre (in causa della variazione del centro d'equilibrio nella sfera terrestre, per effetto di differente gravità specifica fra l'acqua e la sostanza pietrosa e terrea), facilmente possono rappresentarsi tutti gli effetti che dovettero produrre.

L'obliquità dell'asse terrestre relativamente all'eclitica, e tutte le alterazioni che i geologi conoscono essere avvenute nella superficie del globo, e dalle quali dedussero le varie epoche di formazione delle differenti stratificazioni che ci presenta la struttura dei monti, e la secolare correzione dell'inclinazione apparente dell'asse.

Dai fenomeni di questi tempi deducendo gli effetti di quelli che precedettero le prime epoche, possiamo

concludere, doversi all'influenza planetaria sulla materia di cui è composto il globo, tanto lo stato delle superficie parziali, cioè di configurazioni piane od inclinate, con prominenze od avallamenti, con acque stagnanti, scorrevoli od accumulate nello stato di ghiaccio, come ai poli e sulle cime di alti monti; così pure alla combinazione dell'influsso planetario, coll'umidità ed indole della superficie terrestre, il rivestimento superficiale di que' corpi organici, che vegetabili chiamiamo, la conformazione, caratteri, indole, varietà e specie di quegli altri corpi organici che appellansi animali.

I fenomeni della polarità, quelli che i corpi sì organici che inorganici, ubicati sotto varia latitudine ci presentano, tutti devono riferirsi all'influenza planetaria sulla terra, in causa delle proprietà di quest'ultima assoggettate alle leggi supreme date al sistema fisico dell'universo.

Tutti que' fenomeni metereologici, come sono conservazione dell'aria atmosferica in stato respirabile (1), pioggie, evaporazioni del suolo, variazioni di temperatura in varie epoche dell'anno, varietà dei climi in ragione delle latitudini ed elevazione sul livello dei mari, nebbie, venti, flusso e riflusso, correnti sotterranee e marittime, oragani e nubifragi, meteore ignee, lampi, tuoni ed elettricità atmosferica.

Ammesso essere il tutto dipendente dall'influenza planetaria sulla proprietà della materia componente il globo, è facil cosa farsi un'idea di quanto per leggi fisico-chimiche, in una trasposizione di centro d'equi-

(1) Vedasi, *Filosofia metereologica di Cerini Giuseppe*. Milano, 1858, Tipografia Scotti.

librio, produrre dovevano le correnti di mare sulle superficie terrestri sommerse, sussidiate ancor più dall'azione dell'atmosfera, e dalla rotazione diurna ed annua del globo, avanti chè fra le acque del mare e le masse terree venisse costituito un nuovo equilibrio nella superficie di livello delle acque, che potesse conservarsi sotto l'influenza fisica del planetario sistema, che vediamo al presente seguire leggi e moti regolari, come sono le correnti periodiche, il flusso e riflusso, le alte e basse marèe, secondo le influenze lunari, tutto il corso dell'anno, e nella ragione diretta delle varie esposizioni della superficie terrestre relativamente alle congiunzioni lunari e solari.

All'atto dell'accaduta trasposizione del centro d'equilibrio, ammassi di corrente acquee urtare dovettero contro le masse granitiche de' monti in allora esistenti, e costituenti quella specie che da' geologi al presente si chiamano primitivi.

La forza delle acque non poteva che abbattere tutto quanto si opponeva agl' impetuosi suoi urti, quindi spezzare roccie granitiche, svellere gli alberi dalle selve, e trasportarle sul dorso negli avallamenti che la superficie del suolo avea alla corrente offerto; in questi avallamenti pure gli animali morti, e vegetabili commisti in limacciosa materia sepolti, costituire nuova forma con superficie coperta da conchiglie e polipi marini lasciati immersi nel suolo stesso delle acque, nel mentre queste, nuovi confini stabilivano alla terrestre topografia, e nuove correnti sotterranee aprivansi in tutta la massa centrale, ed un nuovo livello prendesse in tutti quei rapporti voluti dall'influenza a cui si vedono assoggettate dalle leggi del moto di rotazione e del sistema planetario.

Questo risultamento di una prima rivoluzione nell'ordine idraulico del globo, doveva divenire causa di altre tre alterazioni nella superficie.

Gli ammassi di corpi animali e vegetali sepolti sotto le limacciose sostanze depositate dalle acque del mare sopra di esse, e le parti di monti una volta sottomarini, ma divenuti scoperti alla luce solare, non altro offrir potevano che la superficie terrestre nelle varie sue parti, od in istato di fango calcare, e soda unita, od in istato sabbioso, od in istato pietroso, o commisto delle tre indicate specie, e di materie vegetali in decomposizione coi cadaveri degli animali.

Queste sostanze, per essere pregne di acqua, altro non potevano che emanare gazzose esalazioni allorchè, preso equilibrio il livello dei mari, l'azione del sole esercitavasi direttamente sulle varie materie sulla superficie del globo rimaste; cosicchè se le evaporazioni, al presente, sono in ordinaria quantità come uno, in allora esser dovevano molto maggiori, e di variate specie; quindi alterazioni più varie e subitaneè degli stati atmosferici e di temperatura nelle varie zone terrestri, e in una ragione composta della loro esposizione alle evaporazioni gazzose ed alle direzioni dei venti.

Dal complesso di tali condizioni non altro potevano risultare, che serie continuate di fenomeni atmosferici, per le combinazioni chimiche dei varii gas sviluppati dalla putrefazione dei corpi organici in decomposizione, non che dalle sostanze delle montagne metalliche esposte all'azione dell'ossigeno atmosferico.

La durata di straordinari fenomeni atmosferici non poteva che succedersi proporzionale alle evaporazioni gazzose del suolo, siccome le evaporazioni del

suolo dovevano diminuire nella ragione che indurivasi il cortice del globo stato sommerso, e poi scoperto dalle acque; così deve dedursi, che nel mentre la superficie del globo in alcune parti impietrivasi di nuovo, veniva dall'effetto delle eccessive pioggie anche a prendere altre alterazioni, segnando così, a norma dell'inclinazione sul livello de' mari, dei depositi fatti dalle acque, nuove superficie di colli e monti, non che delle valli ed alvei di torrenti e fiumi; cosicchè tutte queste cause sono quelle che costituirono una seconda alterazione alla superficie della terra, e le prime linee della topografia idraulica sulla sfera terrestre, come presentemente vediamo.

*Risultamenti della seconda alterazione della superficie terrestre.*

Combinando gli effetti della prima sommersione della superficie del globo sotto le acque dei mari, con gli effetti delle conseguenze, non può altro riconoscersi per risultato, che dei monti e superficie primitiva coperta da materie lasciate dalle acque ed indurita, formare pietrificazioni che diconsi secondarie, con strati diversamente inclinati al livello de' mari da quelli delle primitive, e delle pietrificazioni primitive e secondarie, state dalle acque e fenomeni metereologici di nuovo scomposte e strascinate dalle pioggie in località più depresse a formare nuovi sedimenti e piani; così sostanze organiche putrefatte e non putrefate, in alcune parti scoperte e decomposte, in altre sepolte; delle terre strascinate dalle pioggie accadute quali conseguenze della prima sommersione, che si direbbe aver data origine alla formazione dei terreni terziarj contenenti i terreni carboniferi.

*Cause di una terza alterazione della superficie terrestre in conseguenza della prima.*

Consolidata in parte tutta quella superficie stata sconvolta dalle acque, e coperta di depositi calcari e marini in istato limaccioso, non altro poteva che produrre una corteccia di materia calcarea cristallizzata od ammorfa, secondo le specie e quantità di animali a cui si trovava commista, formare quindi la calcaria cretosa in una località, la calcaria schistosa in altra, quella calcaria biancastra, denominata da M. De Humboldt, *calcaire du Jura,* che è una calce tanto compata ed unita come la pietra litografica, colla differenza, che sembra composta di tanti piccoli grani rotondi chiamati oolithes, per cui viene distinta colla denominazione di *calcaire oolithique.*

Ma dove sotto le sostanze terree (quantunque passate allo stato pietroso da presentare le specie del carbonato calcare, o la calce solfatica, e le arenarie pietrificate), grande sarà stata la massa delle materie animali e vegetali sepolte che, commiste a dei sulfuri metallici in alcune località, ed in altre parti molto estesa e profonda la riunione loro accumulata, l'azione dei sulfuri metallici, all'atto che si effettuava la putrefazione delle sostanze animali, e passavano allo stato di fermentazione, il calorico, col far sviluppare il gas idrogeno, la combinazione di questo coll'ossigeno delle acque, infiammar doveva la materia adiposa degli animali, questa la resinosa dei vegetabili, e così unite produrre dei sollevamenti di superficie, formando dei colli e dei monti, ed anche delle erutazioni vulcaniche, e generare dei fuochi sotterranei nelle materie

animali e vegetabili sepolte, e passate allo stato di fermentazione, così produrre una terza alterazione in molte parti della terrestre superficie.

### *Conseguenze della terza alterazione sulla superficie.*

In ogni dove la superficie della terra racchiudeva animali e vegetabili sepolti, o in un'epoca, o in un'altra, aprire dovevasi, sollevare immense stratificazioni (1) di secondarie pietrificazioni, erutare delle sostanze in stato liquido e fuse dal fuoco sotterraneo, queste in ragione dei rispettivi componenti, cristallizzarsi col perdere del calorico, e prendere quelle forme a norma delle leggi della cristallizzazione volute dalle proprietà chimiche de' suoi componenti, quel colore e caratteri che la combustione imprime ai minerali assoggettati a fuoco violento, e ridotti allo stato di liquido per fusione.

Di lave quindi coprire dei monti secondarj, altre

(1) Osservando le stratificazioni che furono sollevate nei monti Veronesi e Vicentini, si trova che il loro sollevamento fu causato dalle sostanze animali e vegetabili che erano state sepolte; cosicchè, la eruzione di quei vulcani ebbe durata fino a tanto che durò l'alimento alla combustione sotterranea.

Nelle eruzioni è rimarcabile la direzione che riceverà la materia slanciata dall'azione del fuoco, perchè l'inclinazione delle stratificazioni che si formarono colle sostanze erutate, si trova che il cratere da dove la materia sortiva, era lontano dalla superficie in cui cadeva, perchè nel cadere formava dei cumuli piramidali, come sono quello detto la Purga di Bolca e quella di Velo nel Veronese, e molte altre, in modo che la materia bituminosa che ha formato il litantrace del monte Bolca, si vede a strati frammista all' argilla ed alla calce schistosa, con disseminate delle conglomerazioni di zolfuro di ferro che, esposto all'aria, riduce in polvere anche il litantrace che gli è unito.

formandone colle erutazioni delle materie denominate, e così dare una terza alterazione alla superficie del globo in alcune località, lasciandoci le caratteristiche delle combustioni sotterranee di sostanze vegetali ed animali esistita un tempo allo stato di vitalità, ed ora non offrire all'uomo che sostanze bituminose, come il petrolio, litantrace, le ligniti ed i carboni fossili, e quelle pietrificazioni ictiologiche, che nella calce schistosa s'incontrano nei monti di terza formazione, e terreni di sedimento terziario.

### *Quarta alterazione della superficie terrestre.*

Se il terzo sconvolgimento d'alcune parti della superficie terrestre, risultare dovette in causa della fermentazione delle sostanze degli animali e vegetali state sepolte dalla prima sommersione, che costituirono quei vulcani, i quali, quantunque estinti, pure, colle materie erutate lasciarono caratteri indelebili di aver esistito; nell'epoca delle prime loro eruzioni, e durante esse, l'atmosfera terrestre, in causa delle esalazioni gazzose, avrà prodotto in alcune parti dei fenomeni di temperatura di nubifragi ed uragani, cosicchè questi risultarono una quarta cagione da far alterare di nuovo alcune parti della superficie, generando que' colli e pianure di alluvione tutte formate da varie sostanze alterate e portate da acque, e nelle quali ci appaiono le conchiglie ed altre vestigie di sostanze animali e vegetali una volta già estinte, e divenute vittime delle evoluzioni terrestri, e destinate a presentarci il documento misterioso del loro sepolcro.

La bella *Memoria* de' signori Cuvier e Brongniart, inserita nel *Giornale delle miniere, N.°* 138, sulla

geografia mineralogica de' contorni di Parigi, risulta, che in quella parte di superficie del globo si sono riconosciute le seguenti epoche:

Nella prima, il mare copriva quello spazio in cui si formò lo strato d'argilla plastica; nella seconda, sembra che il mare non fosse lontano atteso la mancanza delle parti calcarie; nella terza, ritorna di nuovo il mare, il quale nutriva corpi organici diversi da quelli del mare della prima epoca; nella quarta epoca, quel sito popolato era di uccelli e quadrupedi, e vestito di piante, perchè trovaronsi nei banchi gessosi, composti da strati alternativi di gesso e di marna argilloso-calcarea (che si riferiscono alla quarta epoca), degli scheletri di uccelli e di quadrupedi sconosciuti, le conchiglie d'acqua dolce, ed i tronchi di palme pietrificate e divenute silicee; sopra la formazione gessosa, si veggono strati di marne nelle quali ritornano i corpi marini, e seguono di poi i banchi di sabbia silicea, ora purissima, ora agglutinata in gré, la quale racchiude conchiglie marine molto variate e di specie simili a quelle di Grignon; nella quinta epoca, il mare occupò di nuovo lo stesso luogo; queste cinque epoche possono essere anche il solo effetto di cinque correnti di mare, che trasportarono depositi differenti.

In forza dunque degli effetti risultati per le descritte cause, non deve far meraviglia, se in Amsterdam, nello scavo praticato alla profondità di 230 piedi, si sono trovate le seguenti stratificazioni:

| | |
|---|---|
| Terra vegetale, piedi . . . . . | 7 |
| Torba . . . . . . . . . . | 9 |
| Argilla . . . . . . . . . . | 9 |
| Arena . . . . . . . . . . | 8 |
| Terra vegetale . . . . . . . . . | 4 |

| | |
|---|---|
| Argilla . . . . . . . . . | 10 |
| Terra secca . . . . . . . . | 51 |
| Fangaccio . . . . . . . | 1 |
| Arena . . . . . . . . . | 14 |
| Margone sabbioso . . . . . . | 3 |
| Sabbia mista di argilla : . . . . | 51 |
| Sabbia mista di piccole conchiglie . . | 4 |
| Argilla . . . . . . . . . | 102 |
| Sabbia selciosa . . . . . . | 312 |

Stratificazioni che ci provano col fatto, che l'Olanda fu sommersa sotto le acque del mare.

Questi strati così variati, essendo stati trovati incominciando alla profondità della superficie di 230 piedi, ci confermano la quantità delle alterazioni a cui fu soggetta quella parte di superficie, ed in particolar modo provano la verità di quanto venne esposto, cioè che il mare del Nord e l'Oceano occidentale abbia sommerso l'europeo continente, nel mentre che le correnti del mare del sud, spingendo le acque dell'Oceano meridionale, dovevano far salire quelle dell'Oceano orientale a sommergere la parte verso la China e Nuova Olanda. Le ossa di elefanti fossili che si scavano in tutte le parti dell'Europa, e specialmente in Siberia, dove i Russi fanno un commercio dell'avorio fossile, che appartengono ad una specie di elefanti la quale, per la conformazione de' suoi denti, si avvicina più all'asiatica che all'affricana. Essa è quella specie che è stata indicata da Blumembach col nome di Elefante primigenio, e si crede essere quella a cui i Russi hanno dato il nome di Mammut. Tra i tufi di Monte Verde in Roma, si è trovata la difesa, ossia zanna fossile di un elefante, dai di cui soli quattro pezzi, che furono mandati a Parigi, essendosi rotto il

quinto, Buffon l'ha voluta lunga dieci piedi. Altre simili difese si sono trovate nella Toscana, nelle vicinanze di Todi, ed in altri luoghi degli Appenini e d'Italia. Presso Verona si trovò una zanna; così pure un'altra nei colli piacentini. Premessi questi cenni che, sebbene non si volessero accordare, essere derivati in causa della variazione di luogo del centro d'equilibrio, saranno risultati per altra causa; essendo tali le caratteristiche che ci offre la terrestre corteccia, si rileva, che dall'inclinazione degli strati, non che loro direzione, non potrà altro che confermarsi le succedute quattro alterazioni nella superficie, e che per quelle alterazioni annuali che cagionano le acque di pioggia, le inondazioni de'fiumi, e le materie che questi trasportano al mare, per necessità la superficie del globo, nel periodo di vari secoli, in alcune punti deve cambiare totalmente di aspetto, cagionando altresì quelle alterazioni che quasi annualmente succedono (1) in alcune ubicazioni.

Queste nozioni bastano a dare un'idea del come debba immaginarsi essere la struttura interna della superficie terrestre; cioè, che dalla profondità dei mari alla sommità de' monti, non va riguardata che come ammassi di materie a stratificato ordine disposti, alterate nella loro inclinazione, relativamente al livello dei mari, dalle variazioni accadute, e composti di pietrificazioni primitive (2) di queste, composte e com-

(1) Sostanze agregate per leggi generali chimiche e fisiche, come sono le roccie cristallizzate, o d'apparente tessitura cristallina. Granito, schisto primitivo, porfido, calcare primitivo, puding primitivi, amigdaloidi.

(2) Roccie stratificate, o d'apparente tessitura a quelle di sedimento, disposte per filari. Calcarei conchigliaceo, pietra bigia, diaspro, ecc.

binate con altre (1), e di nuovo impietrite; finalmente di materie terrose (2), o di strati terrosi commisti a sostanze pietrose saline (3), o animali o vegetali, scomposte dall'effetto delle acque e del tempo.

Che tutta la parte (4) terrea e pietrosa del globo è penetrata dalle acque dei mari, incominciando dal livello dei medesimi, per quanto è possibile, nella ragione della penetrabilità degli strati, e che le acque de' mari circolano nelle interne cavità della terra, seguendo la superficie dell'unione delle sostanze primitive con quelle secondarie, e fra gli strati dei terreni di sedimento, e questo in causa della forza di pressione atmosferica a cui sono soggette.

Che le parti nervose d'animali sepolte nelle materie calcari, per il concorso dell'acido silicico, vestirono i caratteri selciosi; che le sostanze carnose, alcune passarono allo stato calcare, per il concorso della calce acido carbonico e degli alcali esiccandosi, altre allo stato calcarè, da lasciar distinguere le arterie, le valvole delle medesime, e la parte adiposa che formava la pelle dell'animale.

(1) Sostanze stratificate nello stato di mollezza, chiamati terreni stratificati, come argilla, marna.

(2) Roccie conglomerate, o d'apparente mistura di frammenti di roccie cristalline, e stratificate, riunite per sostanza a forma di cemento stratificato, come sono le brecce e puding secondarii, ecc.

(3) Roccie coagulate, o d'apparenza di una materia fusa che si fosse coagulata (basalti di Verner, lave compatte, lave litoidi di Daulomieu, Haüy, Fujas, ecc.)

(4) Erutazioni vulcaniche, o materie slanciate dal fuoco vulcanico, lave vitree, ceneri vulcaniche, scorie, pietre pomici, ecc.

# CONCLUSIONE

Se gl' indicati effetti succedettero come conseguenze della trasposizione del centro d'equilibrio, per poter meglio comprendere come si effettuarono certi depositi di conchiglie, e piante di non poca differenza fra loro in una medesima epoca, come trovansi nel bacino di Vienna, considerato nei rapporti geologici, è necessario fermare la riflessione sul movimento delle acque nei mari, per farsi una giusta idea del tempo che dovettero impiegare prima di ritornare ad uno stato che dir si potesse di normale equilibrio; cioè, dopo di aver deposto per sedimento tutte le sostanze che avevano combinate nell'avvenuta trasposizione di tanti esseri animali, vegetali e minerali, che scioglie anche la misteriosa causa dei massi erratici.

Il movimento delle onde che si avanzano per alcune ore del giorno, e poi si ritirano, ora depositando conchiglie od oggetti vegetali che sulle acque

galleggiano, ora levando ciò che da prima hanno depositato, a norma del vento, e della estensione e forza dell'onda nella condizione di mare tranquillo, potrebbe bastare per far concepire una giusta idea dell'effetto delle onde di un mare, nello stato d'agitazione nelle acque, prodotta da una oscillazione del centro d'equilibrio, perchè se i depositi maggiori avvennero colle correnti, per esempio, da un polo all'altro, determinato il centro d'equilibrio dalla risultante dei centri di gravità di tutte le parti che nello sconvolgimento subirono variazione, o per aumento delle materie depositate o diminuite, perchè esportate da corrente nell'equilibrarsi fra loro i mari, i quali, in causa del moto di rotazione da occidente verso oriente, e di quello di traslazione per l'orbita, unitamente all'effetto della pressione atmosferica e del vento, che avranno prodotto i vapori sollevati nell'aria per l'evaporazione causata da tutte le sostanze depositate dalle acque, le onde dovevano avere dei movimenti di un'estensione da non potersi fare una giusta idea delle alterazioni che portavano alle stratificazioni formate di nuovo, ed alle roccie di primo indurimento, ma che divennero esposte a tutte le azioni del moto delle onde e delle correnti.

Ma per ben comprendere gli effetti che dovevano risultare nell'ultima avvenuta trasposizione del centro d'equilibrio, è necessario richiamarsi all'idea anche l'effetto chimico che offrono i cadaveri degli animali, e principalmente dell'uomo, se viene immerso nell'acqua e lasciato in essa senza che risulti scoperto, e si vedrà che la sostanza carnosa si converte generalmente in materia adiposa cerogenea, nella quale, per i differenti principii di tessitura e sostanze, si distin-

guono le ossa, i nervi, i tendini e le cartilagini contenenti più o meno fosfato calcare.

Siccome ammassi di cadaveri umani, ed animali coperti di sabbie calcari, e frammenti di conchiglie e di tutte le produzioni marine, sono quelli che, decomposti dall' azione delle acque in moto, e dagli alcali, come è la soda, e dagli acidi silicico, carbonico ed altri, che sono gli elementi che generarono tutti quei monti e colli che contengono le stratificazioni così variate delle produzioni calcari, commiste a conchiglie, frammenti di ossa, ammassi di silice di tanti colori, materie coloranti e sulfuri metallici, così tutte queste produzioni derivarono dalle sostanze animali, che offrono caratteri differenti a norma degli acidi che concorsero al loro indurimento; come per esempio, tutte le pietre selciose devono osservarsi come prodotti nervosi e glutinosi animali, che l' acido silicico gli ha induriti allo stato di selce, lasciandogli quel colore che, per effetto di altri concorrenti, come il sangue ed altri liquidi animali, producono a contatto cogli alcali.

Ammessi tali principii incontrastabili allo stato delle cognizioni attuali della chimica organica, si comprenderà la necessità d' indagare sui caratteri anatomici che la natura dei fossili ci offrono, riferiti anche all' interna loro struttura ed organismo, ammessa la concorrenza di una maggiore o minore facilità nel subire quella decomposizione, a norma degli elementi atmosferici a cui furono esposti.

A cagione d' esempio, il cuore degli animali, prima di passare allo stato di putrefazione, se sarà stato sepolto, e privato dal contatto dell' aria e del calore, ma invece soggetto all' acido silicico e carbonio, con un freddo intenso avrà acquistato la pietrificazione di

netario sistema tutti gli anni, col cambiar clima, una stessa località riceveva anche vegetazioni nuove oltre quelle che aveva.

Concludere si deve, che cogli accennati cambiamenti nel centro d'equilibrio della sfera terrestre, e per le conseguenze che ne derivarono, le indagini degli studi paleontologici devono assumere ricerche più certe; giacchè, per arricchire la scienza con nuovi risultamenti sugli animali esistiti negli antichi tempi, è necessario osservare tutti i petrefati con occhio anatomico-chimico, premettendo le conseguenze di un cambiamento di clima nelle località ove esistono.

Lo studioso che bramasse conoscere le conseguenze delle trasposizioni del centro d'equilibrio nella sfera terrestre, non altro dovrebbe fare, che delineare la superficie del globo, per esempio, sulla linea dei meridiani dei luoghi superiormente indicati, in modo che rappresenti il livello dei mari e la loro profondità approssimativa, secondo i scandagli eseguiti dai navigatori, comunicati nelle geografiche descrizioni, ed egualmente indicare l'altezza delle montagne e delle spiaggie marittime.

Così delineato in doppio esemplare, l'uno si tagli nella periferia, indi si sovrappongano fra loro col mezzo di un perno fermato nel centro, facendo corrispondere i due assi, cioè l'uno sopra dell'altro.

Così disposto il doppio disegno, si faccia girare il superiore in modo che presenti l'inclinazione nell'asse terrestre dei 23.° col piano dell'eclitica; e poscia, con una matita, si segua il contorno del disegno superiore, in modo che risulti delineato sulla carta di quello soggiacente; dalle due periferie si potrà dedurne da qual parte i mari saranno sortiti dalla loro

spiaggia ad inondare le terre; così rilevare se vi restarono monti non percorsi dalle correnti, e verificare sulla probabilità, che alcuni popoli possano avere monumenti anti-diluviani, cioè fabbricati, o località, che non soggiacquero alle inondazioni delle acque che percorsero la superficie della terra, come si vorrebbe pretendere.

Nei giudizii paleontologici poi, per le accennate idee filosofiche, sarebbe necessario premettere alcune considerazioni importantissime, quali sono, che per l'influenza planetaria le produzioni vegetali ed animali sulla terra, e nei mari e laghi, per vestire dei caratteri relativi allo Zenit del luogo ove si sviluppa la loro vitalità, premesso un raggio nell'orizzonte di ogni località, proporzionale alla delicatezza dell'essere organico e de' suoi caratteri esterni, in rapporto col clima determinato dalla planetaria azione, in causa dell'ibridismo che vediamo succedere fra esseri di specie che poco diferiscono fra loro.

A cagione d'esempio, per attenersi a' casi conosciutissimi, come sarebbe, se in una vasca di fontana in un giardino, contenente dei pesci dorati e rossi, si gettassero delle tinche, l'ibridismo che offrono fra loro colla riproduzione della specie, ci presenta nuovi pesci dorati e rossi con macchie nere, con la bocca più grossa, ed in proporzione anche la testa ha ricevuto caratteri esterni che non sono nè quelli della tinca, nè dei pesci dorati e rossi, cosicchè nuovi esseri organici appariscono da una tale combinazione.

Da ciò risulterebbe, che se la fauna ictiologica del monte Bolca offre le vestigia di esseri che corrispondono a quelli attuali delle Indie orientali, ciò potrebbe essere derivato, tanto da cambiamento di clima

delle due località, quanto per trasporto di alcune specie che coll'ibridismo produssero nuovi generi e varietà, durante il tempo che la località fosse occupata dalle acque, e poi, occupata in seguito da trasporti delle sostanze calcari che formano quei monti.

Ciò che dicesi degli esseri indicati, rapporto alla ictiologia, deve intendersi per ogni corpo organico che abitò la terra e le acque; colla differenza, che quegli che abitavano le acque, potendo conservare la loro vita anche fra le correnti che inondavano la terra, distruggendo gli altri esseri viventi organizzati, dovevano necessariamente, colle loro riproduzioni, offrirci quella estensione negli strati del calcare nulliporitico, e nelle formazioni nummulitiche colle masse dei petrefati, che sono oggetti di molto studio per le varietà dei fossili che contengono.

Le idee esposte sulla trasposizione del centro d'equilibrio delle parti di crosta terrestre all'atto del consolidamento e successive conseguenze, basterà per far conoscere quanto sia incerto il metodo usato nel determinare l'epoca di alcuni terreni dalle conchiglie fossili ed altre vestigie dei corpi organici che giaciono, o superiormente od inferiormente, alle stratificazioni che si formarono per sedimento o per depositi trasportati dalle correnti nelle evoluzioni avvenute.

E col riflesso all'influenza esercitata del sistema planetario dal primo istante che la terra fu assoggettata, si troverà, che i terreni cristallizzati, come sono le roccie granitiche, offrono nei loro strati delle macchie nella tessitura, che dimostrano esservi stato dei momenti nell'atto della precipitazione allo stato solido, che, o pel concorso di maggior elettricità, o per lo stato nuvoloso, od altri accidenti, fu turbato l'ordine

della precipitazione col farvi concorrere, per esempio, più mica da una parte dell'ordinaria, anche in modo da segnare nel granito, o macchie nere rotonde, o strisce di grani più abbondanti di mica nera, da indicare moto vorticoso o lineari direzioni, come se superiormente alla precipitazione fosse attraversata una corrente elettrica.

Tutti i fenomeni che la struttura delle roccie presenteranno all' osservatore gli accennati effetti dell' influenza del planetario sistema, che si esercitarono nell' istante del suo indurimento, bastano a dimostrare le cause che gli produssero, e che le idee esposte di una filosofia geologica e paleontologica, come furono aditate, condur possono la scienza a deduzioni più certe.

# INDICE DELLE MATERIE

FINE.